



Ejercicio 4

T |- $(p \rightarrow q) \& (q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r)$

1) $(p \rightarrow q) \& (q \rightarrow r)$	Supuesto
2) p	Supuesto
3) $p \rightarrow q$	E & (1)
4) $q \rightarrow r$	E & (1)
5) q	E \rightarrow (2,3)
6) r	E \rightarrow (4,5)
7) $p \rightarrow r$	I \rightarrow (2-6)
8) $((p \rightarrow q) \& (q \rightarrow r)) \rightarrow (p \rightarrow r)$	I \rightarrow (1-7)

Ejercicio 6

T |- $(p \rightarrow \neg q) \& \neg(r \& \neg p) \rightarrow (q \rightarrow \neg r)$

1) $(p \rightarrow \neg q) \& \neg(r \& \neg p)$	Supuesto
2) $p \rightarrow \neg q$	E & (1)
3) $\neg(r \& \neg p)$	E & (1)
4) q	Supuesto
5) $\neg p$	MT (2,4)
6) $\neg r \vee p$	Morgan (3)
7) $\neg r$	Corte (5,6)
8) $q \rightarrow \neg r$	I \rightarrow (4-7)
9) $(p \rightarrow \neg q) \& \neg(r \& \neg p) \rightarrow (q \rightarrow \neg r)$	I \rightarrow (1-8)



Ejercicio 8

$[p \rightarrow q] \vdash p \vee r \rightarrow q \vee r$

1) $p \rightarrow q$

Premisa

2) $\neg(p \vee r \rightarrow q \vee r)$	Supuesto
3) $\neg(\neg(q \vee r) \vee (p \vee r))$	Definición \rightarrow
4) $(q \vee r) \& \neg(p \vee r)$	Morgan (3)
5) $\neg(p \vee r)$	E & (4)
6) $\neg p \& \neg r$	Morgan (5)
7) $\neg p$	E & (6)
8) $\neg r$	E & (6)
9) $q \vee r$	E & (4)
10) q	Corte (8,9)
11) $q \& \neg p$	I & (7,10)
12) $\neg(\neg q \vee p)$	Morgan (11)
13) $\neg(p \rightarrow q)$	Definición \rightarrow (12)
14) $(p \rightarrow q) \& \neg(p \rightarrow q)$	I & (1,13)

15) $\neg(p \vee r \rightarrow q \vee r) \rightarrow ((p \rightarrow q) \& \neg(p \rightarrow q))$ I \rightarrow (2-14)

16) $\neg\neg(p \vee r \rightarrow q \vee r)$ I \neg (15)

17) $p \vee r \rightarrow q \vee r$ E \neg (16)

Ejercicio 10

$[p \vee (q \rightarrow r) \rightarrow q, p] \vdash q$

1) p

Premisa

2) $p \vee (q \rightarrow r) \rightarrow q$

Premisa

3) $\neg q$	Supuesto
4) $\neg(p \vee (q \rightarrow r))$	MT (2,3)
5) $\neg p \& \neg(q \rightarrow r)$	Morgan(4)
6) $\neg p$	E & (5)
7) $p \& \neg p$	I & (1,6)

8) $\neg q \rightarrow p \& \neg p$ I \rightarrow (3-7)

9) $\neg\neg q$ I \neg (8)

10) q E \neg (9)